

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-365928

(43)Date of publication of application : 20.12.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 15/01

G03G 21/18

(21)Application number : 2001-171314

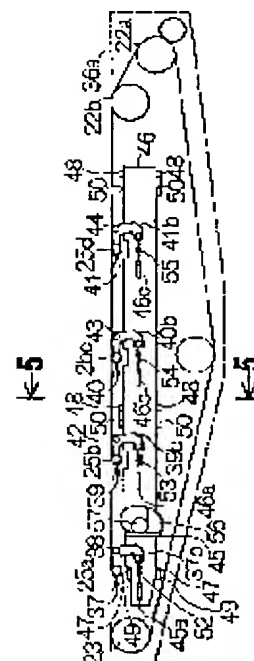
(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.06.2001

(72)Inventor : HANZAWA HISASHI
KONDO SUSUMU
SHIMURA MICHIO
KAWAHARA MORIHISA
TAKEI TETSUYA
SEINO TETSUSHI
SATO YUTAKA

(54) IMAGING DEVICE AND TRANSFER UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transfer unit for an imaging device which realizes pressing and separation of a transfer roller with a small driving force.**SOLUTION:** When a 1st driving rail 45 is displaced on a frame 36a, the transfer roller 25a is pressed to a photoreceptor drum 17 based on the rocking of a 1st rocking member 37 in a transfer unit. When a 2nd driving rail 46 is displaced on the frame 36a, the transfer rollers 25b to 25d are pressed to the drum 17 based on the rocking of 2nd to 4th rocking members 39 to 41. For example, in the case of moving the roller 25a, the rail 45 will not receive repulsive force from the 2nd to the 4th rocking members 39 to 41 at all even though it receives repulsive force from the member 37. Therefore, the rail 45 is displaced by comparatively small driving force.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-365928
(P2002-365928A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 0
	1 0 3		1 0 3 2 H 0 7 1
15/01	1 1 4	15/01	1 1 4 A 2 H 2 0 0
21/18		15/00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-171314(P2001-171314)

(22) 出願日 平成13年6月6日 (2001. 6. 6)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 半澤 久志

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 今度 晋

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100105094

弁理士 山▲崎▼ 薫

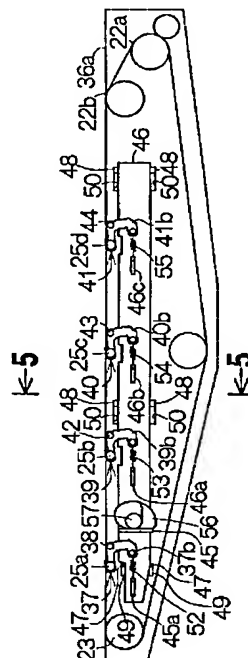
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および転写ユニット

(57) 【要約】

【課題】 できる限り小さな駆動力で転写ローラの押しつけおよび引き離しを実現することができる画像形成装置向け転写ユニットを提供する。

【解決手段】 転写ユニットでは、フレーム36a上で第1駆動レール45が変位すると、第1揺動部材37の揺動に基づき転写ローラ25aは感光ドラム17に押しつけられる。フレーム36a上で第2駆動レール46が変位すると、第2～第4揺動部材39～41の揺動に基づき転写ローラ25b～25dは感光ドラム17に押しつけられる。例えば第1転写ローラ25aの移動にあたって、第1駆動レール45は、第1揺動部材37から反発力を受けるものの第2～第4揺動部材39～41から全く反発力を受けることはない。したがって、比較的小さな駆動力で第1駆動レール45の変位は引き起こされることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームと、相互に平行に延びる中心軸回りで回転する第1および第2転写ローラと、第1転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第1転写ローラの回転軸を保持する第1揺動部材と、第2転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第2転写ローラの回転軸を保持する第2揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持されて、第1揺動部材に駆動力を伝達する第1駆動レールと、相対変位自在にフレームに支持されて、第2揺動部材に駆動力を伝達する第2駆動レールとを備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【請求項2】 ハウジングと、ハウジング内で固定されるフレームと、ハウジング内に組み込まれる第1および第2プリントユニットと、中心軸回りで回転し、第1プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられる第1転写ローラと、第1転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第1転写ローラの回転軸を保持する第1揺動部材と、第1転写ローラの中心軸に平行な中心軸回りで回転し、第2プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられる第2転写ローラと、第2転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第2転写ローラの回転軸を保持する第2揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持されて、第1揺動部材に駆動力を伝達する第1駆動レールと、相対変位自在にフレームに支持されて、第2揺動部材に駆動力を伝達する第2駆動レールとを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 フレームと、中心軸回りで回転する転写ローラと、転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、転写ローラの回転軸を保持する揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持される駆動レールと、一端で揺動部材に連結され、他端で駆動レールに連結されるばね部材とを備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばカラーレーザプリンタといった画像形成装置に組み込まれる転写ユニットに関し、特に、フレームと、中心軸回りで回転する転写ローラと、転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、転写ローラの回転軸を保持する揺動部材とを備える画像形成装置向け転写ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】転写ユニットでは、固定のフレームと揺動部材との間に巻きばねが挟み込まれる。巻きばねの収縮力に基づき、プリント時に転写ローラは感光ドラムに対して押しつけられることができる。この押しつけの働

きで、感光ドラムおよび転写ローラの間に挟み込まれるプリント用紙や転写ベルトには感光ドラムから正確なトナー像が転写されることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】プリンタの休止時には、転写ローラは感光ドラムから引き離されることが望まれる。この引き離しにあたって収縮力に抗して巻きばねは引き伸ばされる。これまでのところ、こういった巻きばねの伸張には相当な駆動力が必要とされた。

【0004】例えばカラーレーザプリンタでは、シアン、マゼンタおよびイエローといった三原色に加えてブラックでカラー画像は描かれる。各色ごとに感光ドラムおよび転写ローラは用意される。カラープリント時には、全4本の感光ドラムに対して対応の転写ローラは押しつけられる。モノクロプリント時には、三原色に対応する3本の感光ドラムから転写ローラは引き離される。収縮力に抗して3本の巻きばねは引き伸ばされる。さらにプリンタの休止時には、全4本の感光ドラムから転写ローラは引き離される。このとき、前述の3本の巻きばねはさらに引き伸ばされなければならない。したがって、プリンタの休止時には、転写ローラの引き離しにあたって相当に大きな駆動力が必要とされてしまう。

【0005】本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、できる限り小さな駆動力で転写ローラの押しつけおよび引き離しを実現することができる画像形成装置向け転写ユニットを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1発明によれば、フレームと、相互に平行に延びる中心軸回りで回転する第1および第2転写ローラと、第1転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第1転写ローラの回転軸を保持する第1揺動部材と、第2転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第2転写ローラの回転軸を保持する第2揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持されて、第1揺動部材に駆動力を伝達する第1駆動レールと、相対変位自在にフレームに支持されて、第2揺動部材に駆動力を伝達する第2駆動レールとを備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニットが提供される。

【0007】フレーム上で第1駆動レールが変位すると、第1揺動部材に駆動力は伝達される。第1揺動部材は揺動する。こうして第1転写ローラの移動は実現される。その一方で、フレーム上で第2駆動レールが変位すると、第2揺動部材に駆動力は伝達される。第2揺動部材は揺動する。こうして第2転写ローラの移動は実現される。こういった転写ユニットでは、例えば第1転写ローラの移動にあたって必ずしも第2揺動部材に駆動力が伝達される必要はない。第1駆動レールは、第1揺動部材から反発力を受けるものの第2揺動部材から全く反発

力を受けることはない。したがって、比較的小さな駆動力で第1駆動レールの変位は引き起こされることができる。

【0008】転写ユニットは、一端で第1揺動部材に連結され、他端で第1駆動レールに連結される第1ばね部材と、一端で第2揺動部材に連結され、他端で第2駆動レールに連結される第2ばね部材とをさらに備えてもよい。

【0009】この転写ユニットでは、第1揺動部材と第1駆動レールとの間で第1ばね部材の伸縮力は作用する。第2揺動部材と第2駆動レールとの間で第2ばね部材の伸縮力は作用する。これら伸縮力の働きで各揺動部材の揺動はそれぞれ1方向に付勢される。各揺動部材に加えられる付勢力に基づき第1および第2転写ローラは対応する対象物に押しつけられることができる。その一方で、第1および第2揺動部材は、第1および第2駆動レールの変位に基づき第1および第2ばね部材の伸縮力から解放されることができる。こうして各揺動部材が伸縮力から解放されれば、第1および第2転写ローラは比較的簡単に対象物から引き離されることができる。こうした引き離しにあたって各揺動部材や各駆動レールには駆動力は一切加えられる必要はない。余分な駆動力が排除されることから、各揺動部材や各駆動レールの剛性は弱められることができる。各部材の軽量化や薄型化は実現されることができる。

【0010】しかも、こういった転写ユニットでは、第1および第2転写ローラの押しつけにあたって第1および第2ばね部材は原形から最小限の変位で十分な伸縮力を発揮することができる。押しつけにあたって第1および第2駆動レールから各揺動部材に伝達される駆動力は最小限に抑制されることができる。こういった駆動力の減少は例えば電動モータといった駆動源の小型化や省電力化に大いに貢献することができる。

【0011】こうした転写ユニットは、例えばレーザーカラープリンタといった画像形成装置に組み込まれて使用されることができる。このとき、第1転写ローラは、第1プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられればよい。第2転写ローラは、第2プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられればよい。第1および第2転写ローラは、対応する感光ドラムに押しつけられる接触位置と、対応する感光ドラムから引き離される待避位置との間で移動すればよい。

【0012】こういった画像形成装置では、第1駆動レールの変位に基づき第1転写ローラは接触位置と待避位置との間で移動することができる。第2駆動レールの変位に基づき第2転写ローラは接触位置と待避位置との間で移動することができる。前述の通りに、例えば第1転写ローラの移動にあたって必ずしも第2揺動部材に駆動力が伝達される必要はない。第1駆動レールは、第1揺動部材から反発力を受けるものの第2揺動部材から全く

反発力を受けることはない。したがって、比較的小さな駆動力で第1駆動レールの変位は引き起こされることができる。

【0013】一般に、カラーレーザープリンタには、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナーおよびブラックトナーに関連して4機のプリントユニットすなわち第1～第4プリントユニットが組み込まれる。例えばこういったカラーレーザープリンタに転写ユニットが組み込まれる場合には、この転写ユニットは、第2転写ローラの中心軸に平行に延びる中心軸回りで回転する第3および第4転写ローラと、第3転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第3転写ローラの回転軸を保持する第3揺動部材と、第4転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第4転写ローラの回転軸を保持する第4揺動部材とをさらに備えればよい。第3転写ローラは、第3プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられればよい。同様に、第4転写ローラは、第4プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられればよい。前述の第2駆動レールは、前述の第2揺動部材に加えて第3および第4揺動部材に駆動力を伝達すればよい。こうして三原色すなわちシアントナー、マゼンタトナーおよびイエロートナーに関連して第2～第4揺動部材は単一の第2駆動レールの変位に基づき操作されることができる。前述の第1および第2ばね部材に加えて、転写ユニットには、一端で第3揺動部材に連結され、他端で第2駆動レールに連結される第3ばね部材と、一端で第4揺動部材に連結され、他端で第2駆動レールに連結される第4ばね部材とがさらに組み込まれてもよい。

【0014】こういった転写ユニットでは、第1および第2駆動レールの変位を実現するにあたって単一のカム部材がさらに組み込まれてもよい。このとき、第1駆動レールには第1カム受け面が形成されればよく、第2駆動レールには第2カム受け面が形成されればよい。カム部材には、第1カム受け面を受け止める第1プロファイル面と、第2カム受け面を受け止める第2プロファイル面とが規定されればよい。こういったカム部材の働きによれば、第1および第2駆動レールの変位は第1および第2プロファイル面ごとに個別に制御されることができる。

【0015】第2発明によれば、フレームと、中心軸回りで回転する転写ローラと、転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、転写ローラの回転軸を保持する揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持される駆動レールと、一端で揺動部材に連結され、他端で駆動レールに連結されるばね部材とを備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニットが提供される。

【0016】こういった転写ユニットでは、揺動部材と駆動レールとの間でばね部材の伸縮力は作用する。この

伸縮力の働きで揺動部材の揺動は1方向に付勢される。揺動部材に加えられる付勢力に基づき転写ローラは対象物に押しつけられることができる。その一方で、揺動部材は、駆動レールの変位に基づきばね部材の伸縮力から解放されることができる。こうして揺動部材が伸縮力から解放されれば、転写ローラは比較的簡単に対象物から引き離されることができる。こうした引き離しにあたって揺動部材や駆動レールには駆動力は一切加えられる必要はない。余分な駆動力が排除されることから、揺動部材や駆動レールの剛性は弱められることができる。各

部材の軽量化や薄型化は実現されることができる。
【0017】しかも、こういった転写ユニットでは、転写ローラの押しつけにあたってばね部材は原形から最小限の変位で十分な伸縮力を発揮することができる。押しつけにあたって駆動レールから揺動部材に伝達される駆動力は最小限に抑制されることができる。こういった駆動力の減少は例えば電動モータといった駆動源の小型化や省電力化に大いに貢献することができる。

【0018】こういった転写ユニットは、例えばレーザーカラープリンタといった画像形成装置に組み込まれて使用されることができる。このとき、転写ローラは、プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられればよい。転写ローラは、感光ドラムに押しつけられる接触位置と、感光ドラムから引き離される待避位置との間で移動すればよい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。

【0020】図1は画像形成装置の一具体例に係るカラーレーザープリンタ11を概略的に示す。このカラーレーザープリンタ11のハウジング12は、ほぼ直方体に形成されて、内側に収容空間を区画するハウジング本体12aと、このハウジング本体12aに連結されて、ハウジング本体12aの1側面で開放口を開閉する開閉カバー12bとを備える。ハウジング本体12aは例えば給紙カセット13上に設置される。給紙カセット13には例えば複数枚のプリント用紙といったプリント媒体が収納される。ハウジング本体12aの上面には排紙受け14が形成される。プリント後のプリント用紙は排紙口15から排紙受け14に向かって吐き出される。こういったカラーレーザープリンタ11は例えばコンピュータ端末(図示せず)に接続されて使用されることができる。

【0021】図2に示されるように、ハウジング本体12a内の収容空間には4機のプリントユニット16が組み込まれる。各プリントユニット16は、中心軸回りで回転する現像ドラムすなわち感光ドラム17を備える。4本の感光ドラム17は、1平面内で相互に平行に配列される中心軸回りで同期しつつ回転することができる。各プリントユニット16には、シアントナーC、マゼンタトナーM、イエロートナーYおよびブラクトナーK

が個別に収納される。

【0022】ハウジング本体12a内の収容空間には、4機のプリントユニット16の上方で光学ユニット18が固定される。この光学ユニット18は、周知の通り、各感光ドラム17の円筒表面に向けて個別にレーザー光線19を照射する。レーザー光線19は各感光ドラム17の円筒表面に静電潜像を描き出す。こうしてレーザー光線19に基づき円筒表面が感光されると、各感光ドラム17にはトナーC、M、Y、Kが供給される。各色のトナーC、M、Y、Kは各感光ドラム17の円筒表面上で静電潜像を可視化する。

【0023】さらに、ハウジング本体12a内の収容空間では4機のプリントユニット16の下方に転写ユニット21が配置される。この転写ユニット21は、各感光ドラム17の中心軸に平行な中心軸回りで回転する前側回転ローラ22a、22bと、これら前側回転ローラ22a、22bの中心軸に平行な中心軸回りで回転する後側回転ローラ23とを備える。前側および後側回転ローラ22a、22b、23には、少なくとも2つの回転ローラ22a、23の間で循環する中間転写ベルト24が巻き付けられる。中間転写ベルト24は、少なくとも一方の前側回転ローラ22bから後側回転ローラ23に向かって1水平面を規定する。この1水平面は各感光ドラム17の円筒表面から離された位置に規定される。

【0024】前側および後側回転ローラ22b、23の間では、感光ドラム17ごとに向き合わせられる4本の1次転写ローラ25a~25dが配置される。各1次転写ローラ25a~25dは、感光ドラム17の中心軸に平行な中心軸回りで回転することができる。各1次転写ローラ25a~25dは、後述されるように、対応する感光ドラム17の円筒表面との間に中間転写ベルト24を挟み込む接触位置と、対応する感光ドラム17の円筒表面から完全に引き離される待避位置との間で変位することができる。図2から明らかなように、1次転写ローラ25a~25dの働きで各感光ドラム17の円筒表面に中間転写ベルト24が押しつけられると、各感光ドラム17の円筒表面に描かれた各色のトナーC、M、Y、Kの可視像は中間転写ベルト24に転写されることができる。4本の感光ドラム17に相次いで接触した中間転写ベルト24の表面にはトナーC、M、Y、Kに基づき例えば多色の可視像が描き出される。中間転写ベルト24の張力は例えばテンションローラ26の働きで調節されることができる。

【0025】この転写ユニット21は、前側回転ローラ22aに向き合う2次転写ローラ27をさらに備える。この2次転写ローラ27は、前側回転ローラ22aとの間にプリント用紙を挟み込む。前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27が同期しつつ回転すると、前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27の間を通過するプリント用紙に中間転写ベルト24上の多色の可視

像は転写される。2次転写ローラ27は、前側回転ローラ22aの中心軸に平行な中心軸回りで回転すればよい。

【0026】ハウジング本体12a内の収容空間には、4機のプリントユニット16や転写ユニット21に隣接して駆動ユニット28が配置される。この駆動ユニット28は、後述されるように、4機のプリントユニット16に組み込まれる感光ドラム17や、転写ユニット21の後側回転ローラ23に所定の駆動力を伝達する。この駆動力に基づき各感光ドラム17や後側回転ローラ23は回転することができる。

【0027】ハウジング本体12a内の収容空間には前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27の上方で定着器ユニット29がさらに固定される。この定着器ユニット29は、前側回転ローラ22aや2次転写ローラ27の中心軸に平行な中心軸回りで回転する1対の熱ローラ31、31を備える。熱ローラ31、31は、前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27から繰り出されるプリント用紙を挟み込む。熱ローラ31、31の熱はプリント用紙上のトナーC、M、Y、Kを溶融する。その結果、トナーC、M、Y、Kはプリント用紙に染み込む。こうしてトナーC、M、Y、Kの可視像はプリント用紙の表面に定着することができる。定着器ユニット29から送り出されるプリント用紙は排紙口15に向かって案内される。

【0028】前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27の下方には紙送り出し機構32が配置される。この紙送り出し機構32は、給紙カセット13から1枚ずつプリント用紙を繰り出すピックアップローラ33と、このピックアップローラ33から受け渡されるプリント用紙を前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27の間に送り込むフィードローラ34、34とを備える。こうしたピックアップローラ33やフィードローラ34は、前側回転ローラ22aおよび2次転写ローラ27の中心軸に平行な中心軸回りで回転すればよい。

【0029】ここで、本発明に係る転写ユニット21の構造を詳細に説明する。図3に示されるように、転写ユニット21は、ハウジング本体12a内に固定されるフレーム35を備える。このフレーム35は、少なくとも前側および後側回転ローラ22a、22b、23の回転軸を回転自在に支持する1対の側フレーム部材36a、36bを備える。これら側フレーム部材36a、36bに挟まれる空間で前述の中間転写ベルト24は前側および後側回転ローラ22a、22b、23に巻き付けられる。

【0030】各側フレーム部材36a、36bには、ブラクトナーKに関連する1次転写ローラすなわち第1転写ローラ25aの回転軸を保持する第1揺動部材37

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
には、イエロートナーY、マゼンタトナーMおよびシアントナーCに関連する1次転写ローラすなわち第2～第4転写ローラ25b、25c、25dの回転軸を保持する第2～第4揺動部材39、40、41が取り付けられる。第2揺動部材39は、第2転写ローラ25bの中心軸に平行な1直線に沿って延びる支軸42回りで揺動することができる。第3揺動部材40は、第3転写ローラ25cの中心軸に平行な1直線に沿って延びる支軸43回りで揺動することができる。第4揺動部材41は、第4転写ローラ25dの中心軸に平行な1直線に沿って延びる支軸44回りで揺動することができる。これらの第2～第4揺動部材39、40、41には、前述の第1揺動部材37と同様に、支軸42～44から相互に異なる方向に延びる第1および第2アーム39a、39b、40a、40b、41a、41bが形作られる。これら揺動部材39、40、41の揺動を通じて第2～第4転写ローラ25b～25dは前述の通りに接触位置と待避位置との間で移動することができる。

【0032】図4に示されるように、側フレーム部材36aには、フレーム35に対して相対変位自在に第1および第2駆動レール45、46が支持される。この支持にあたって、第1および第2駆動レール45、46には弾性フック片47、48が形成される。各弾性フック片47、48は、側フレーム部材36aに形成される溝孔49、50に着脱自在に受け入れられる。図5に示されるように、弾性フック片47、48の先端には鉤47a、48aが形成される。弾性フック片47、48が対応する溝孔49、50にはめ込まれると、弾性フック片47、48の鉤47a、48aは溝孔49、50の縁に係り合う。図4から明らかなように、各溝孔49、50は、支軸38、42～44の軸心を含む1水平面に平行に延びる。したがって、第1および第2駆動レール45、46は、4本の支軸38、42～44の中心軸を含む1平面に平行に側フレーム部材36a上で往復移動することができる。

【0033】図4に示されるように、第1揺動部材37と第1駆動レール45との間には第1ばね部材すなわち第1巻きばね52が配置される。第1巻きばね52の一端は第1揺動部材37の第2アーム37bの先端に連結される。第1巻きばね52の他端は第1駆動レール45

の取り付け用突起45aに連結される。第1巻きばね52は、第1揺動部材37の第2アーム37bと第1駆動レール45の取り付け用突起45aとを相互に近づける収縮力を発揮する。第1駆動レール45が前側回転ローラ22a、22bに最も接近する最前位置に位置決めされると、第1巻きばね52はその最小長さまで収縮する。したがって、第1揺動部材37と第1駆動レール45との間には第1巻きばね52の収縮力は作用しない。その一方で、第1駆動レール45が後側ローラ23に向かって後退していくと、第1揺動部材37の第2アーム37bには第1巻きばね52の収縮力が作用する。したがって、第1揺動部材37の第2アーム37bは第1駆動レールの後退移動に追従して後退する。第1揺動部材37は揺動する。

【0034】同様に、第2～第4揺動部材39、40、41と第2駆動レール46との間には第2～第4ばね部材すなわち第2～第4巻きばね53、54、55が配置される。第2～第4巻きばね53～55の一端は第2～第4揺動部材39、40、41の第2アーム39b、40b、41bの先端に連結される。第2～第4巻きばね53～55の他端は第2駆動レール46の各取り付け用突起46a、46b、46cに連結される。第2～第4巻きばね53～55は、第2～第4揺動部材39、40、41の第2アーム39b、40b、41bと第2駆動レール46の取り付け用突起46a、46b、46cとを相互に近づける収縮力を発揮する。第2駆動レール46が前側回転ローラ22a、22bに最も接近する最前位置に位置決めされると、第2～第4巻きばね53～55はその最小長さまで収縮する。したがって、第2～第4揺動部材39、40、41と第2駆動レール46との間には第2～第4巻きばね53～55の収縮力は作用しない。その一方で、第2駆動レール46が後側ローラ23に向かって後退していくと、第2～第4揺動部材39、40、41の第2アーム39b、40b、41bには第2～第4巻きばね53～55の収縮力が作用する。したがって、第2～第4揺動部材39、40、41の第2アーム39b、40b、41cは第2駆動レール46の後退移動に追従して後退する。第2～第4揺動部材39、40、41は揺動する。

【0035】側フレーム部材36aには、第1および第2駆動レール45、46に接触するカム部材56が取り付けられる。このカム部材56は、4本の支軸38、42～44の軸心に平行に延びる支軸57回りで回転することができる。図6から明らかなように、カム部材56には、カム部材56が1回転する間に第1駆動レール45に接触し続ける第1プロファイル面56aと、同様にカム部材56が1回転する間に第2駆動レール46に接触し続ける第2プロファイル面56bとが形成される。第1および第2プロファイル面56a、56bは、支軸57の軸心で規定される方向に相互に隣接して形成され

ればよい。第1および第2プロファイル面56a、56bは、後側回転ローラ23と支軸57との間で第1および第2駆動レール45、46のカム受け面58、59に接触する。こうした第2プロファイル面56bと第2駆動レール46との接触の確立にあたって、第2駆動レール46のカム受け面59は、カム部材56の支軸57を跨いで後側回転ローラ23に向かって反対側に延びる接触用アーム61の先端に規定される。

【0036】図7に示されるように、カム部材56には、支軸57の軸心から第1半径D1で描き出される第1仮想円筒面62と、同様に支軸57の軸心から第2半径D2で描き出される第2仮想円筒面63とが規定されることができる。第1および第2半径D1、D2の差分は第1および第2駆動レール45、46の前後方向移動量に対応する。

【0037】第1プロファイル面56aは、例えば中心角0度位置から中心角80度位置までの間で広がる平坦面64と、この平坦面64に連続する実円筒面65とを備える。平坦面64は、中心角0度位置で第1仮想円筒面62の母線に沿って第1仮想円筒面62に接する1平面に沿って広がる。実円筒面65は、例えば中心角80度位置から少なくとも中心角190度位置までの間で第2仮想円筒面63に沿って広がる。平坦面64と実円筒面65とは、例えば中心角80度位置で滑らかな湾曲面66に沿って相互に接続されればよい。中心角190度位置から中心角360度位置までの間には、第2半径D2から第1半径D1に徐々に減少する半径で描き出される湾曲面67が形成されればよい。2つの湾曲面66、67は支軸57の軸心に平行な母線を維持する。

【0038】第2プロファイル面56bは、中心角0度位置から中心角90度位置までの間で第1仮想円筒面62に沿って広がる第1実円筒面71を備える。この第1実円筒面71には、中心角90度位置から中心角170度位置までの間に広がる第1平坦面72が連続する。この第1平坦面72は、中心角90度位置で第1仮想円筒面62の母線に沿って第1仮想円筒面62に接する1平面に沿って広がる。この1平面は、前述のように第1プロファイル面56aの平坦面64を含む1平面に直交する。

【0039】第1平坦面72には、例えば中心角170度位置から中心角190度位置までの間で第2仮想円筒面63に沿って広がる第2実円筒面73が連続する。第2実円筒面73と第1平坦面72とは、例えば中心角170度位置で滑らかな湾曲面74に沿って相互に接続されればよい。中心角190度位置から中心角360度位置までの間には、第2半径D2から第1半径D1に徐々に減少する半径で描き出される湾曲面75が形成されればよい。2つの湾曲面74、75は支軸57の軸心に平行な母線を維持する。ただし、湾曲面75と前述の第1実円筒面71との間には、少なくとも中心角315度位

置から中心角360度位置までの範囲で第2平坦面76が形成されることが望まれる。この第2平坦面76は、前述のように第1プロファイル面56aの平坦面64を含む1平面に沿って広がる。

【0040】側フレーム部材36bには、側フレーム部材36aと同様に、第1および第2駆動レール45、46や第1～第4巻きばね52～55、カム部材56が取り付けられればよい。このとき、側フレーム部材36a、36bの1対のカム部材56は支軸57を共有すればよい。すなわち、例えば一方のカム部材56に回転駆動力が加えられれば、2つのカム部材56、56は同期しつつ支軸57回りで回転することができる。

【0041】図8から明らかなように、駆動ユニット28には2機の駆動源すなわち第1および第2電動モータ81、82が組み込まれる。第1電動モータ81の駆動軸には、3通りの伝達経路83、84、85に沿って所定のギア比で第1電動モータ81の回転を伝達する第1歯車機構86が連結される。この第1歯車機構86は、シアントナーC、マゼンタトナーMおよびイエロートナーYに関連するプリントユニット16にそれぞれ連結される第1、第2および第3出力歯車87、88、89を備える。第1、第2および第3出力歯車87～89は、各トナーC、M、Yに関連する感光ドラム17の回転軸に結合されればよい。第1電動モータ81の駆動軸が回転すると、シアントナーC、マゼンタトナーMおよびイエロートナーYに関連するプリントユニット16の感光ドラム17は同期しつつ回転することができる。

【0042】第2電動モータ82の駆動軸には、同様に、3通りの伝達経路すなわち第1、第2および第3伝達経路91、92、93に沿って所定のギア比で第2電動モータ82の回転を伝達する第2歯車機構94が連結される。この第2歯車機構94は、第1伝達経路91に組み込まれて、ブラクトナーKに関連するプリントユニット16に連結される第4出力歯車95と、第2伝達経路92に組み込まれて、転写ユニット21の後側回転ローラ23に連結される第5出力歯車96と、第3伝達経路93に組み込まれて、転写ユニット21のカム部材56に連結される第6出力歯車97とを備える。第4出力歯車95は、ブラクトナーKに関連する感光ドラム17の回転軸に結合されればよい。第1および第2電動モータ81、82の駆動軸が同一速度で回転すると、全4機のプリントユニット16の感光ドラム17は同期しつつ回転することができる。

【0043】第2歯車機構94は、第2電動モータ82の駆動軸に噛み合わせられて、第2および第3伝達経路92、93に第2電動モータ82の回転を分配する分配歯車98を備える。この分配歯車98には、第5出力歯車92に向けて所定のギア比で第2電動モータ82の回転を伝達する第1中間歯車99と、同様に第6出力歯車97に向けて所定のギア比で第2電動モータ82の回転

を伝達する第2中間歯車101とが個別に噛み合わせられる。第5出力歯車96は後側回転ローラ23の回転軸に結合されればよい。こうして後側回転ローラ23には所定のギア比で第2電動モータ82の回転が伝達される。第2電動モータ82の駆動軸が回転すると、後側回転ローラ23は、少なくともブラクトナーKに関連する感光ドラム17に同期しつつ回転することができる。

【0044】さらに、この第2歯車機構94では、第2中間歯車101から第6出力歯車97に至る第3伝達経路93にクラッチ102が組み込まれる。このクラッチ102は、第2中間歯車101から伝達される回転を受け取る入力側歯車103と、1伝達歯車104を介して第6出力歯車93に噛み合わせられる出力側歯車105とを備える。クラッチ102は、同一の回転速度で入力側歯車103および出力側歯車105を回転させる接続状態と、入力側歯車103を空転させて出力側歯車105の回転を阻止する切断状態とで切り替えられることができる。クラッチ102の接続状態で第3伝達経路93が確立されると、第2電動モータ82の回転は所定のギア比で第6出力歯車93まで伝達される。その結果、カム部材56は回転する。クラッチ102の切断状態では第3伝達経路93は入力側歯車103および出力側歯車105の間で分断される。この場合には、第2電動モータ82の回転に拘わらずカム部材56の回転は阻止される。第6出力歯車93は例えばカム部材56の支軸57に結合されればよい。

【0045】カラーレーザプリンタ11の電源切断時や待機中では、図9に示されるように、カム部材56は基準姿勢に維持される。第1駆動レール45のカム受け面58は第1プロファイル面56aの平坦面64に受け止められる。同時に、第2駆動レール46のカム受け面59は第2プロファイル面56bの第2平坦面76に受け止められる。第1および第2駆動レール45、46は最前位置すなわちホームポジションに位置決めされる。

【0046】このとき、第1～第4巻きばね52～55の収縮力は第1～第4揺動部材37、39～41に作用しない。第1～第4転写ローラ25a～25dでは押しつけ力は生み出されない。したがって、例えば中間転写ベルト24の張力に基づき第1～第4転写ローラ25a～25dは待選位置に押し戻される。第1～第4転写ローラ25a～25dは対応の感光ドラム17から引き離される。中間転写ベルト24は、全ての感光ドラム17から離れた位置で1水平面を規定する。第1～第4巻きばね52～55は最小長さに維持されることができ、したがって、第1および第2駆動レール45、46の最前位置を維持するにあたって駆動力は一切加えられる必要はない。余分な駆動力が排除されることから、揺動部材37、39～41や第1および第2駆動レール45、46の剛性は弱められることができる。各部材の軽量化や薄型化は実現されることができる。

【0047】いま、カラーレーザプリンタ11にカラープリントの指令が供給される場面を想定する。クラッチ102の接続状態は確立される。第1および第2電動モータ81、82は始動する。カム部材56は回転する。回転に応じて第1駆動レール45のカム受け面58と第1プロファイル面56aとの接触位置は移動していく。第1プロファイル面56aの湾曲面66はカム受け面58に押し当て力を作作用する。第1駆動レール45は最前位置から後退していく。カム受け面58と実円筒面65との間で接触が確立されると、図10に示されるように、第1駆動レール45は最後退位置に位置決めされる。

【0048】第1駆動レール45が最後退位置に向けて後退するにつれて、第1揺動部材37と第1駆動レール45との間では第1巻きばね52の収縮力が十分に作用する。したがって、第1揺動部材37の第2アーム37bは第1駆動レール45の取り付け用突起45aに引き寄せられる。第1駆動レール45の後退に追従して第1揺動部材37は揺動する。中間転写ベルト24の張力に抗して第1揺動部材37は接触位置に向けて第1転写ローラ25aを持ち上げる。揺動に応じて第1転写ローラ25aが接触位置に到達すると、第1転写ローラ25aは、ブラクトナーKに関連する感光ドラム17に押しつけられる。こうして第1転写ローラ25aと感光ドラム17との間には中間転写ベルト24のニップは確立される。カム部材56の回転角が190度に達すると、カム部材56の回転は停止される。

【0049】こうしたカム部材56の回転中に、第2駆動レール46のカム受け面59と第2プロファイル面56bとの接触位置は同様に移動していく。こうした接触位置は、第2プロファイル面56aの第2平坦面76から第1実円筒面71および第1平坦面72を経て湾曲面74に至る。カム部材56の回転に応じて湾曲面74はカム受け面59に押し当て力を作作用する。第2駆動レール46は最前位置から後退していく。カム受け面59と第2実円筒面73との間で接触が確立されると、図10から明らかなように、第2駆動レール46は最後退位置に位置決めされる。

【0050】第2駆動レール46が最後退位置に向けて後退するにつれて、第2～第4揺動部材39～41と第2駆動レール46との間では第2～第4巻きばね53～55の収縮力が十分に作用する。したがって、第2～第4揺動部材39～41の第2アーム39b、40b、41bは、第2駆動レール45で対応する取り付け用突起46a、46b、46cに引き寄せられる。第2駆動レール46の後退に追従して第2～第4揺動部材39～41は揺動する。中間転写ベルト24の張力に抗して第2～第4揺動部材39～41は接触位置に向けて第2～第4転写ローラ25b、25c、25dを持ち上げる。揺動に応じて第2～第4転写ローラ25b、25c、25

dが接触位置に到達すると、第2～第4転写ローラ25b、25c、25dは、対応するイエロートナーY、マゼンタトナーMおよびシアントナーCに関連する感光ドラム17に押しつけられる。こうして第2～第4転写ローラ25b、25c、25dと感光ドラム17との間には中間転写ベルト24のニップは確立される。

【0051】以上のような動作中に、第1～第4巻きばね52～55では、中間転写ベルト24のニップに必要なとされる最小限の収縮力が生み出されればよい。したがって、第1および第2駆動レール45、46に加えられる駆動力は最小限に抑制されることができる。したがって、第1および第2駆動レール45、46の移動にあたって大きな駆動力を発揮する専用の駆動モータは必要とされない。第2駆動モータ82から分配される駆動力で十分に第1および第2駆動レール45、46の移動は引き起こされることができる。

【0052】続いて、カラーレーザプリンタ11にモノクロプリントの指令が供給される場面を想定する。クラッチ102の接続状態は確立される。第2電動モータ82は始動する。カム部材56は回転する。回転に応じて第1駆動レール45のカム受け面58と第1プロファイル面56aとの接触位置は移動していく。前述と同様に、カム受け面58と実円筒面65との間で接触が確立されると、図11に示されるように、第1駆動レール45は最後退位置に位置決めされる。第1転写ローラ25aは、ブラクトナーKに関連する感光ドラム17に押しつけられる。こうして第1転写ローラ25aと感光ドラム17との間には中間転写ベルト24のニップは確立される。

【0053】ここでは、カム部材56の回転角が90度に達すると、カム部材56の回転は停止される。こうしたカム部材56の回転中に、第2駆動レール46のカム受け面59と第2プロファイル面56bとの接触位置は同様に移動していく。ただし、接触位置は第2プロファイル面56aの第1実円筒面71上で維持される。したがって、図11から明らかなように、第2駆動レール46は最前位置に留められる。第2～第4巻きばね53～55の収縮力は第2～第4揺動部材39～41に作用しない。前述と同様に、第2～第4転写ローラ25b、25c、25dは待避位置に押し戻される。第2～第4転写ローラ25b、25c、25dは対応の感光ドラム17から引き離される。

【0054】こうして第2～第4巻きばね53～55は最小長さに維持される。カム部材56には、第1巻きばね52の収縮力に抗して第1駆動レール45を後退させる駆動力のみが必要とされる。したがって、カム部材56の駆動に必要なとされる駆動力は最小限に抑制されることができる。第2駆動モータ82の負担は一層軽減されることができる。

【0055】以上のようなカラーレーザプリンタ11で

は、例えば電源の投入時に第1および第2駆動レール45、46の最前位置が検知されてもよい。こうした検知にあたって、クラッチ102の接続状態が確立された後に第1および第2電動モータ81、82は回転する。少なくともカム部材56が1回転する間に第1および第2駆動レール45、46の位置は持続的に監視されればよい。こうして第1および第2駆動レール45、46の位置が監視されると、例えば図12から明らかなように、カム部材56の姿勢すなわち支軸57の回転量は特定されることができる。カム部材56基準姿勢を確立する第2駆動モータ82の回転位置は特定されることができ

【0056】その他、以上のような転写ユニット21では、図13に示されるように、例えば第1駆動レール45とカム部材56との間に転倒防止機構106が組み込まれてもよい。この転倒防止機構106は、カム部材56の周囲に一体に形成される案内レール107と、第1駆動レール45に形成されて、案内レール107を受け入れる案内溝108とを備えればよい。案内溝108は、第1駆動レール45のカム受け面58がカム部材56の第1プロファイル面56aに接触する限り、カム部材56の1回転中に案内レール107を受け入れ続ける。案内レール107は、第1および第2プロファイル面56a、56bの境界に沿って第1プロファイル面56aから立ち上がればよい。こういった転倒防止機構106によれば、例えば第1駆動レール45が側フレーム部材36aから遠ざかろうとすると、案内レール107は案内溝108の内壁を受け止める。案内レール107は第1駆動レール45の動きを規制することができる。したがって、第1駆動レール45の転倒は確実に防止されることができる。図14から明らかなように、案内レール107は、第1プロファイル面56aから均一な高さで立ち上がればよい。

【0057】(付記1) フレームと、相互に平行に延びる中心軸回りで回転する第1および第2転写ローラと、第1転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第1転写ローラの回転軸を保持する第1揺動部材と、第2転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第2転写ローラの回転軸を保持する第2揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持されて、第1揺動部材に駆動力を伝達する第1駆動レールと、相対変位自在にフレームに支持されて、第2揺動部材に駆動力を伝達する第2駆動レールとを備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【0058】(付記2) 付記1に記載の画像形成装置向け転写ユニットにおいて、一端で前記第1揺動部材に連結され、他端で前記第1駆動レールに連結される第1ばね部材と、一端で前記第2揺動部材に連結され、他端で前記第2駆動レールに連結される第2ばね部材とをさ

らに備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【0059】(付記3) 付記1に記載の画像形成装置向け転写ユニットにおいて、前記第2転写ローラの中心軸に平行に延びる中心軸回りで回転する第3および第4転写ローラと、第3転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第3転写ローラの回転軸を保持する第3揺動部材と、第4転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第4転写ローラの回転軸を保持する第4揺動部材とをさらに備え、前記第2駆動レールは、前記第2揺動部材に加えて第3および第4揺動部材に駆動力を伝達することを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【0060】(付記4) 付記3に記載の画像形成装置向け転写ユニットにおいて、一端で前記第1揺動部材に連結され、他端で前記第1駆動レールに連結される第1ばね部材と、一端で前記第2揺動部材に連結され、他端で前記第2駆動レールに連結される第2ばね部材と、一端で前記第3揺動部材に連結され、他端で前記第2駆動レールに連結される第3ばね部材と、一端で前記第4揺動部材に連結され、他端で前記第2駆動レールに連結される第4ばね部材とをさらに備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【0061】(付記5) 付記1～4のいずれかに記載の画像形成装置向け転写ユニットにおいて、前記第1駆動レールに形成される第1カム受け面と、前記第2駆動レールに形成される第2カム受け面と、第1および第2プロファイル面で第1および第2カム受け面を個別に受け止めるカム部材とをさらに備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【0062】(付記6) ハウジングと、ハウジング内で固定されるフレームと、ハウジング内に組み込まれる第1および第2プリントユニットと、中心軸回りで回転し、第1プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられる第1転写ローラと、第1転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第1転写ローラの回転軸を保持する第1揺動部材と、第1転写ローラの中心軸に平行な中心軸回りで回転し、第2プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられる第2転写ローラと、第2転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、第2転写ローラの回転軸を保持する第2揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持されて、第1揺動部材に駆動力を伝達する第1駆動レールと、相対変位自在にフレームに支持されて、第2揺動部材に駆動力を伝達する第2駆動レールとを備えることを特徴とする画像形成装置。

【0063】(付記7) 付記6に記載の画像形成装置において、一端で前記第1揺動部材に連結され、他端で前記第1駆動レールに連結される第1ばね部材と、一端で前記第2揺動部材に連結され、他端で前記第2駆動レ

ールに連結される第2ばね部材とをさらに備えることを特徴とする画像形成装置。

【0064】(付記8) 付記6または7に記載の画像形成装置において、前記第1駆動レールに形成される第1カム受け面と、前記第2駆動レールに形成される第2カム受け面と、第1および第2プロファイル面で第1および第2カム受け面を個別に受け止めるカム部材とをさらに備えることを特徴とする画像形成装置。

【0065】(付記9) フレームと、中心軸回りで回転する転写ローラと、転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、転写ローラの回転軸を保持する揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持される駆動レールと、一端で揺動部材に連結され、他端で駆動レールに連結されるばね部材とを備えることを特徴とする画像形成装置向け転写ユニット。

【0066】(付記10) ハウジングと、ハウジング内で固定されるフレームと、ハウジング内に組み込まれるプリントユニットと、中心軸回りで回転し、プリントユニット内の感光ドラムに向き合わせられる転写ローラと、転写ローラの中心軸に平行な支軸回りで揺動自在にフレームに支持されて、転写ローラの回転軸を保持する揺動部材と、相対変位自在にフレームに支持される駆動レールと、一端で揺動部材に連結され、他端で駆動レールに連結されるばね部材とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【0067】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、できる限り小さな駆動力で転写ローラの押しつけおよび引き離しを実現することができる画像形成装置向け転写ユニットは提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 画像形成装置の一具体例に係るカラーレーザプリンタの外観を示す斜視図である。

【図2】 カラーレーザプリンタの内部構造を概略的に示す垂直断面図である。

【図3】 転写ユニットの構造を概略的に示す斜視図である。

【図4】 側フレーム部材の構造を概略的に示す外向き*

*側面図である。

【図5】 図4の5-5線に沿った拡大断面図である。

【図6】 上方から観察される側フレーム部材の部分平面図である。

【図7】 第1および第2プロファイル面を概略的に示すカム部材の側面図である。

【図8】 駆動ユニットの構造を概略的に示す側面図である。

10 【図9】 カラーレーザプリンタの待機中に第1および第2駆動レールと各揺動部材との関係を概略的に示す側面図である。

【図10】 カラープリントの実行時に第1および第2駆動レールと各揺動部材との関係を概略的に示す側面図である。

【図11】 モノクロプリントの実行時に第1および第2駆動レールと各揺動部材との関係を概略的に示す側面図である。

20 【図12】 第1および第2駆動レールの変位量とカム部材の回転量との関係を示すグラフである。

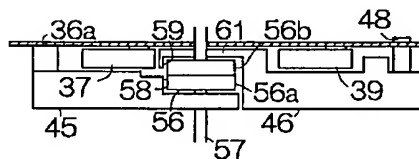
【図13】 転倒防止機構の構成を概略的に示す側フレーム部材の部分平面図である。

【図14】 案内レールの形状を概略的に示すカム部材の側面図である。

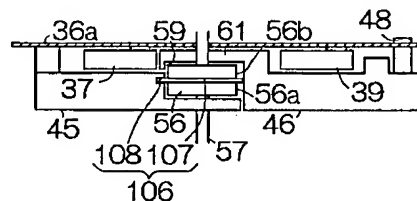
【符号の説明】

11 電子写真装置としてのカラーレーザプリンタ、12 ハウジング、16 第1および第2プリントユニット、17 感光ドラム、21 転写ユニット、25a～25d 第1～第4転写ローラ、35 フレーム、37 第1揺動部材、38 第1揺動部材の支軸、39 第2揺動部材、40 第3揺動部材、41 第4揺動部材、42 第2揺動部材の支軸、43 第3揺動部材の支軸、44 第4揺動部材の支軸、45 第1駆動レール、46 第2駆動レール、52～55 第1～第4ばね部材として第1～第4巻きばね、58 第1カム受け面、59 第2カム受け面、56 カム部材、56a 第1プロファイル面、56b 第2プロファイル面。

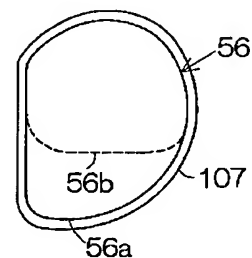
【図6】



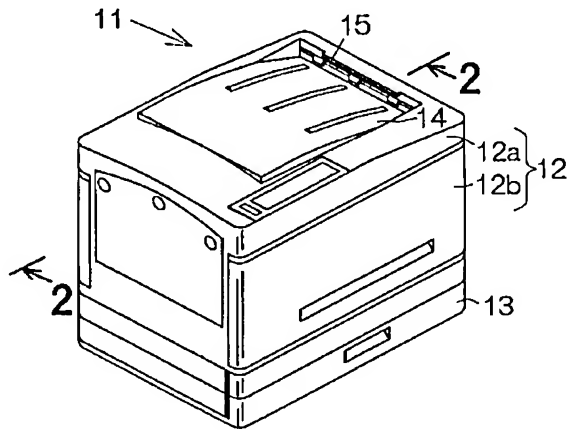
【図13】



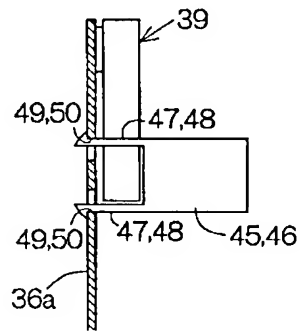
【図14】



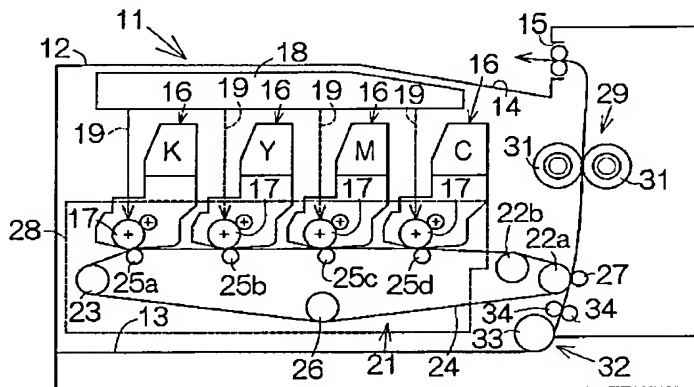
【図1】



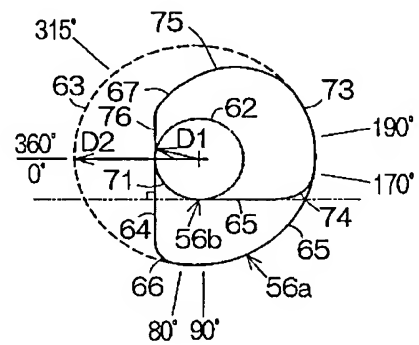
【図5】



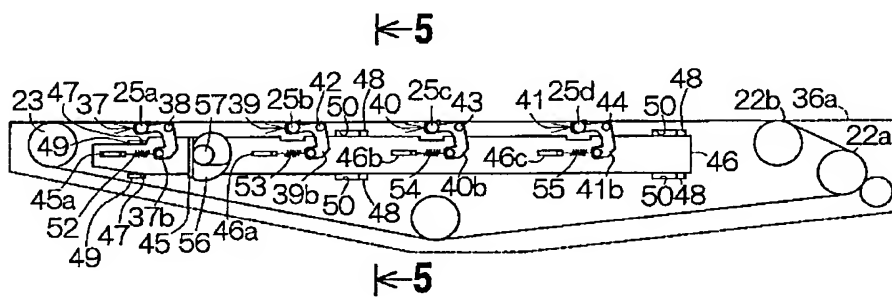
【図2】



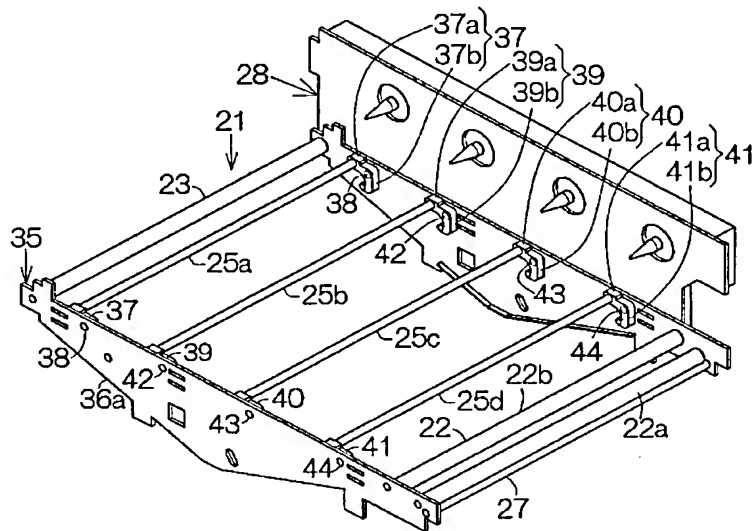
【図7】



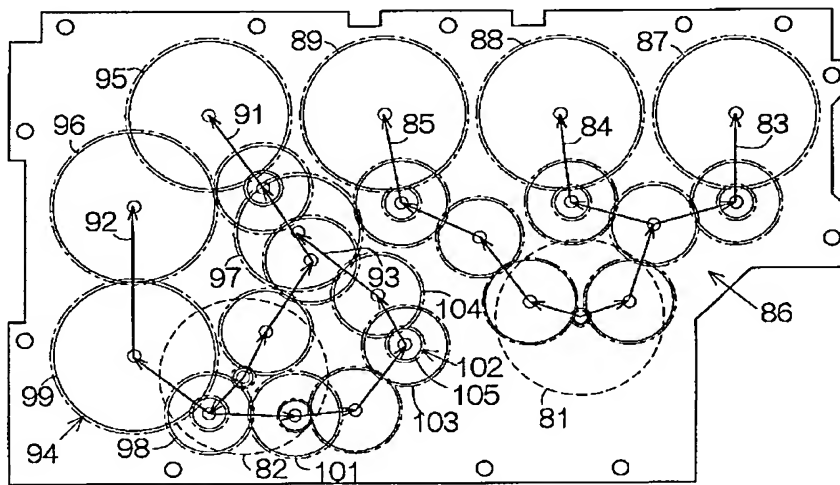
【図4】



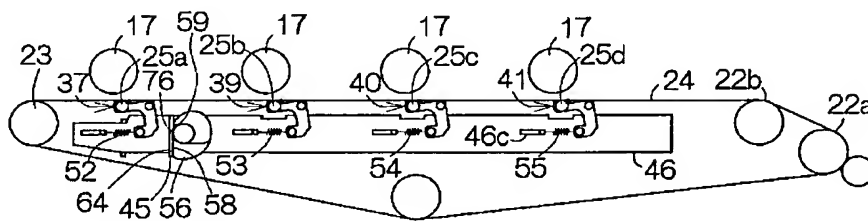
【図3】



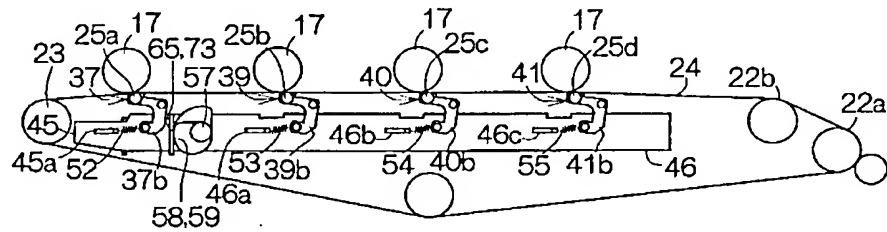
【図8】



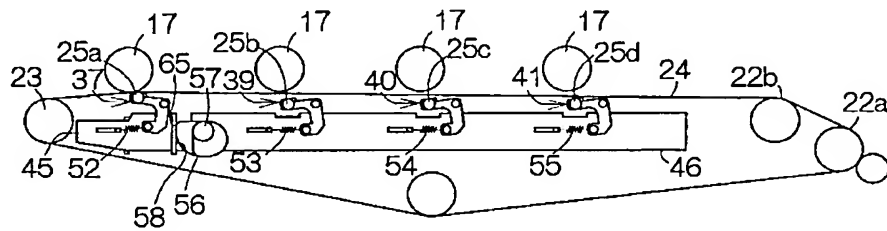
【図9】



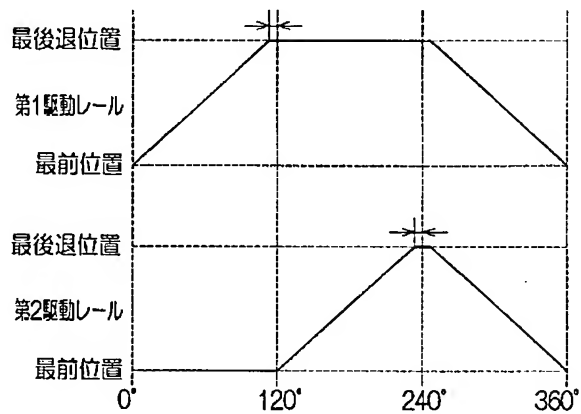
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 志村 美千男
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
(72)発明者 川原 盛久
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 竹井 哲也
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
(72)発明者 情野 哲史
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(14)

特開2002-365928

(72)発明者 佐藤 豊

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番

1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 2H030 AB02 BB42 BB46 BB53 BB63

2H071 BA03 BA04 BA13 BA20 BA27

CA05 DA05 DA09 DA15 DA26

EA18

2H200 FA15 GA12 GA34 GA47 GB22

GB25 HA02 HB12 JA02 JC03

JC07 JC09 LA22 LA24 LA27

LA29 LA38